



Réseau de transport d'électricité

# Projet de raccordement électrique du parc éolien en mer du Calvados

Instance de concertation

**Avril 2015**

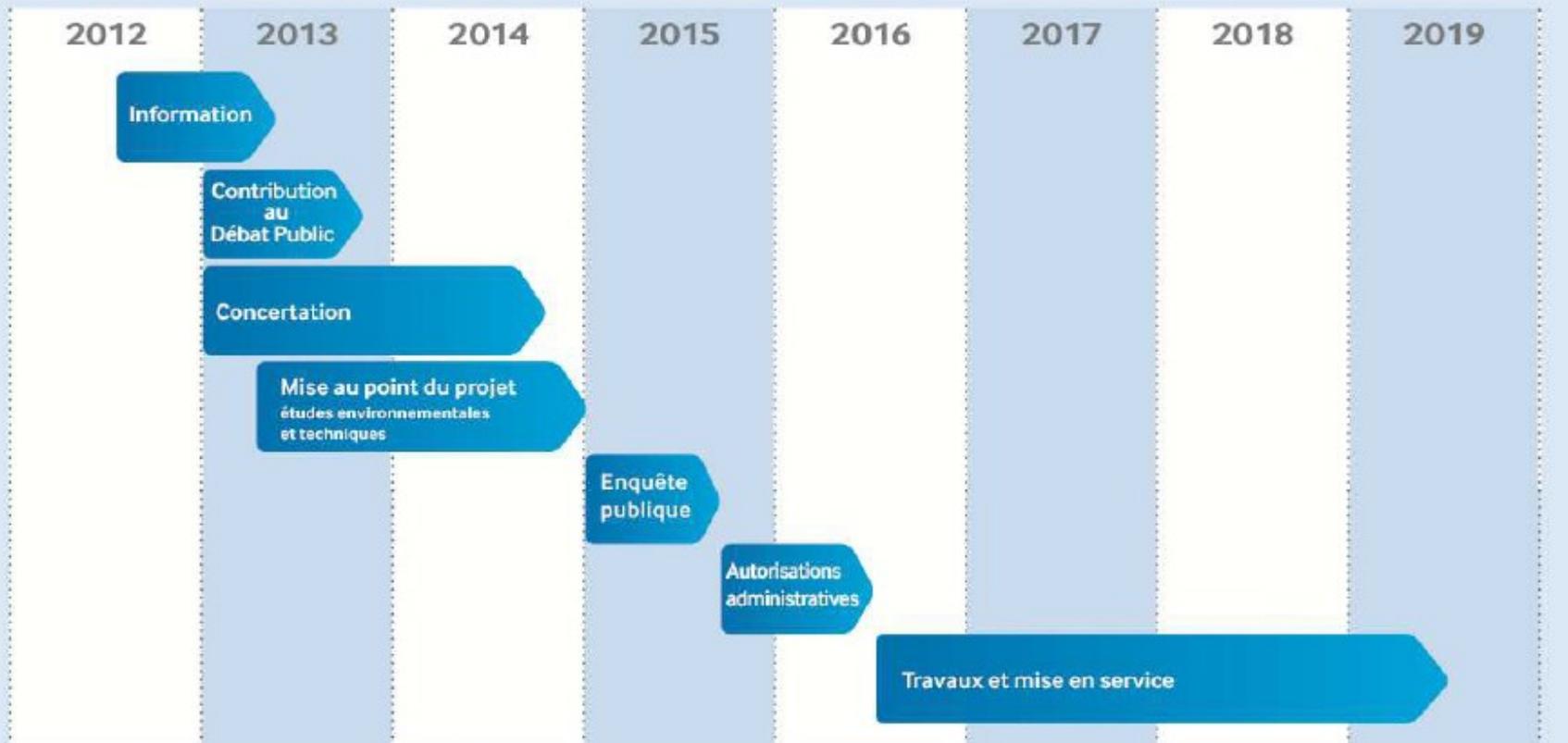
## RTE mandaté par l'état pour réaliser les raccordements électriques des parcs éoliens

- ❖ Assurer le transport de l'électricité produite par les éoliennes vers le réseau électrique
- ❖ Répondre aux objectifs de mise en service du parc éolien :
  - › 20% en avril 2018
  - › 50% en avril 2019
  - › 100% en avril 2020

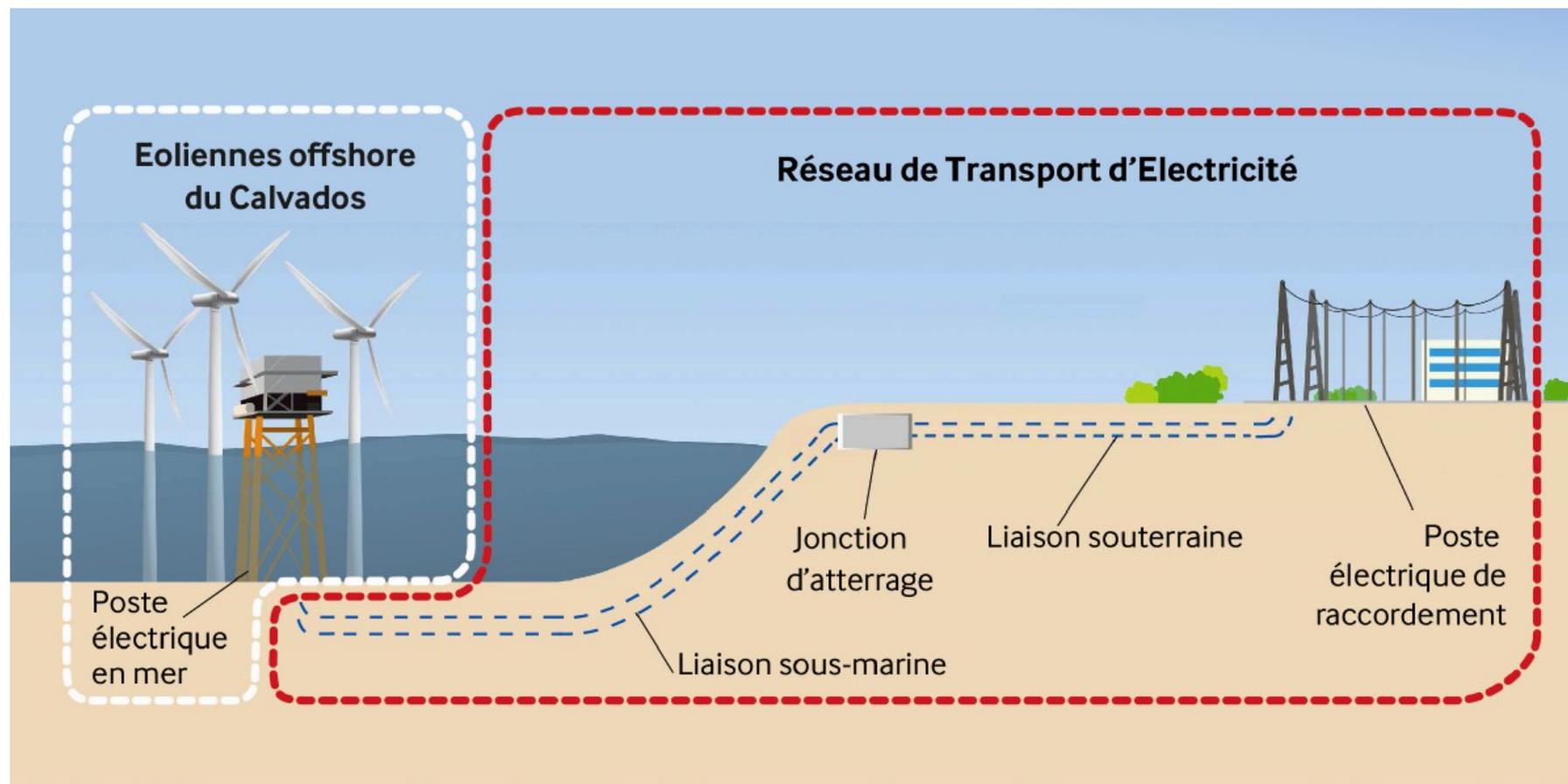
# Planning

- Enquête Publique : 2015
- Obtention des autorisations : fin 2015-2016
- Travaux en mer : 2018-2020

## Calendrier envisagé pour le projet de raccordement



# Un raccordement en souterrain et sous-marin

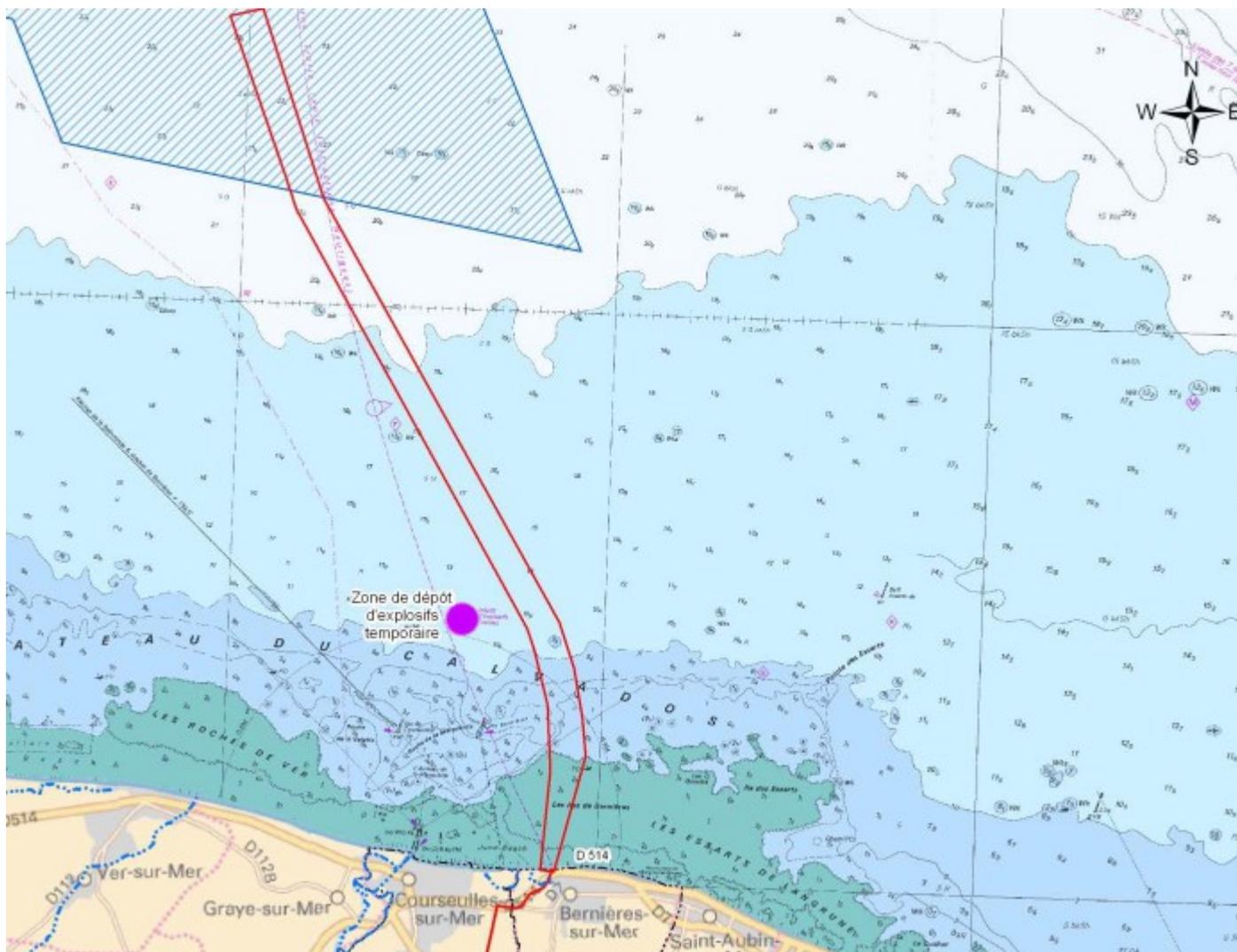


• Une liaison sous-marine d'environ **15 kilomètres** à deux circuits 225 000 volts reliant le poste du parc éolien en mer au point d'atterrage sur le littoral

• Un **atterrage** fait au niveau de la commune de **Bernières-sur-mer**

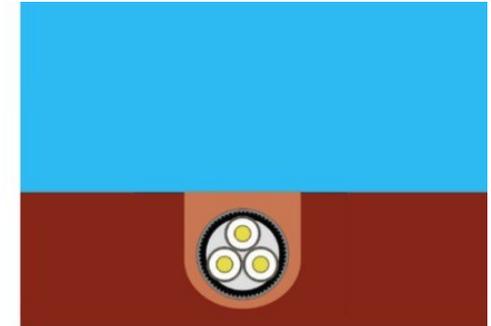
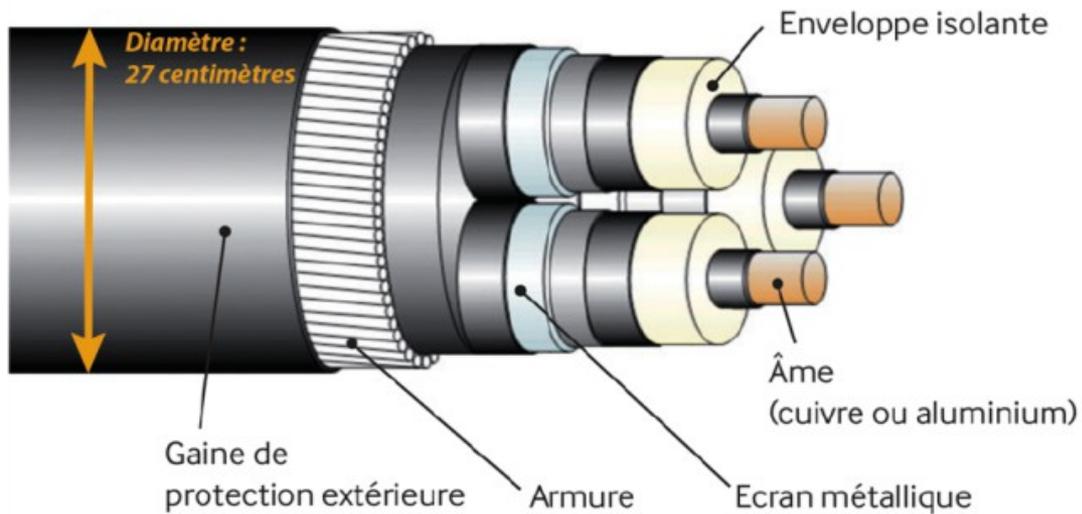
# Le poste de raccordement sur le réseau





# Les ouvrages en mer

## 2 liaisons 225 kV sous-marines



# Chantier de liaison sous-marine en mer

Le câble est transporté depuis l'usine du câblage jusqu'à la zone du raccordement du parc éolien en mer du Calvados depuis un navire câblage ou une barge.



# Risque pyrotechnique

**Premar** : protocole UXO + disposition sécurité en mer (autorisation de la pêche au droit des câbles)

## L'évitement:

- Deux opérations de détection en mer d'engins explosifs : bien avant les travaux, puis dans une période de 6 mois avant les travaux.
- A l'issue de cette détection, une analyse est menée pour établir une liste d'anomalies présentes sur la zone de travaux envisagée.
- L'évitement à une distance ne pouvant pas engendrer un effet sur l'engin explosif est réalisé.
- En dernière alternative, identification de l'engin puis si le risque est confirmé, intervention des services de déminage (marine-nationale).

# Travaux

- Trois bateaux « chiens de garde » dont deux vedettes rapides seront dédiés à la surveillance de la zone travaux.
- Pas de balisage fixe. La signalisation du chantier sera assurée par les moyens maritimes
- Le chantier sera une zone interdite à la navigation de 500 m en amont et en aval de la zone chantier.
- La période hivernale est évitée autant que possible pour des raisons d'aléas météorologiques. Les travaux en mer et à l'atterrage sont aujourd'hui envisagés sur deux périodes de 3 mois nécessaires pour la pose de chaque câble :
  - La période du printemps de mars à fin mai avec un début des travaux depuis la zone d'atterrage.
  - La période automnale du 15 août au 15 novembre avec un début des travaux depuis le parc éolien en mer.

La période de travaux privilégiée sera celle du printemps. Néanmoins, RTE pourra être amené à travailler dans les deux périodes identifiées.

# Travaux

Néanmoins, des contraintes météorologiques et techniques dans les campagnes envisagées peuvent contraindre RTE à devoir prolonger certaines phases techniques et intervenir au-delà des périodes de travaux envisagées.

Dans une telle situation RTE a pris des engagements complémentaires :

- RTE devra informer la commune au préalable de toute intervention technique en dehors des périodes envisagées.
- A la zone d'atterrissage, les travaux seront :
  - stoppés pendant la période du 1er au 6 juin pour les cérémonies liées au Débarquement de juin 1944.
  - limités autant que possible pendant la période de certains week-ends à forte fréquentation touristique entre le 1er juin et le 15 juillet
  - évités autant que possible pendant la période de mi-juillet à mi-août.

# Chantier de liaison sous-marine en mer

## La création de tranchée par Jetting

- ❖ ouverture de la tranchée en zone sableuse
- ❖ nettoyage de fines couches de sédiments sur le plateau calcaire

## La création de tranchée par ouverture de la tranchée sol dur, roche

- ❖ dépose du câble dans la tranchée
- ❖ remblai naturel de la tranchée



# Protection du câble en mer

## L'ensouillage est privilégié.

en cas d'impossibilité technique d'ouverture de la tranchée

- ◊ Recouvrement du câble par enrochement
- ◊ Recouvrement du câble par coquille bétonnée ou matelas en béton



# L'atterrage

- ❖ A l'atterrage, la technique envisagée est **l'ensouillage avec ouverture de tranchée** éventuellement étayée par un **blindage** ou des **palplanches** sur la plage.
- ❖ La technique du forage dirigé n'a pas été proposée à RTE par les sociétés spécialisées.



- ❖ **L'estran sable et plage** : les câbles seront posés dans des fourreaux enterrés, éventuellement lestés par des cavaliers en béton, au fond de deux tranchées distinctes
- ❖ Au moins **2 m d'épaisseur** de sable au-dessus des fourreaux



# L'atterrage

Deux chambres de jonction (une pour chaque circuit électrique), comparables à un coffre maçonné d'une dimension d'environ **20m x 6m x 3m (L x l x H)**



La chambre **sera enterrée et non visible** (hormis la trappe d'accès).



# Contrôles de l'état de protection et démantèlement

- ❖ **Une première vérification du tracé sera réalisée 1 an après la mise en service.**
- ❖ Pour les **câbles ensouillés**, selon les résultats de la première vérification et des zones à risques traversées (forts courants, dunes sous-marines, zone de topologie accidentée), **les visites ultérieures seront espacées entre 3 et 10 ans.**
- ❖ Conformément aux dispositions législatives et réglementaires actuellement en vigueur, au terme des titres d'occupation des sites maritimes par la liaison sous-marine de raccordement du parc éolien mer du Calvados, **RTE remettra en état le site dans le cadre du démantèlement de ses installations.**

# La liaison souterraine

## LES FOURREAUX



**Fourreaux de 2  
liaisons 225 000  
volts**

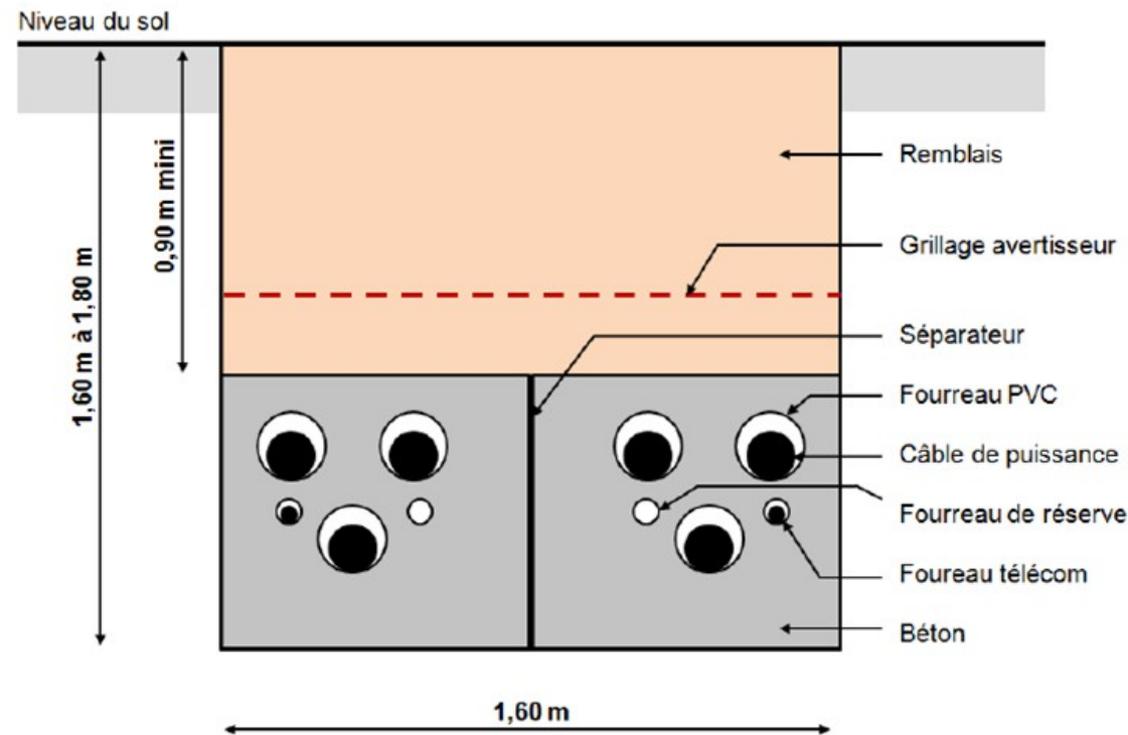
## LES JONCTIONS



**Chambres terrestres  
(1 tous les 1,3 kilomètres) :**  
12 m de long  
3 m de large  
1 m de profondeur

**2 chambres d'atterrage  
(sous-marin / souterrain) :**  
20 m de long  
6 m de large  
3 m de profondeur

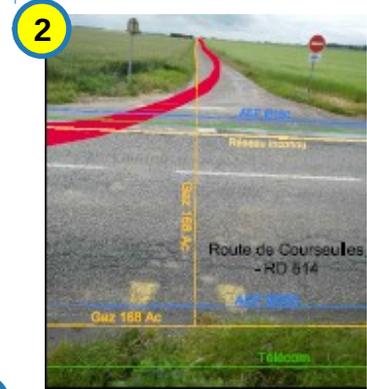
# Mode de pose des liaisons



Coupe-type d'une liaison souterraine (RTE)

- Les câbles seront déroulés dans des **fourreaux en polychlorure de vinyle (PVC)** enrobés de béton.
- Ces fourreaux, d'un diamètre d'environ **20 cm**, seront disposés suivant le schéma ci-contre.
- La largeur de la tranchée est d'environ **1,60 m**.
- La profondeur de fond de fouille est comprise entre **1,60 m et 1,80 m**.
- La **profondeur** entre le niveau du sol et le sommet des blocs en béton est de **90 cm**.
- Un grillage avertisseur sera installé à environ **80 cm de profondeur**.

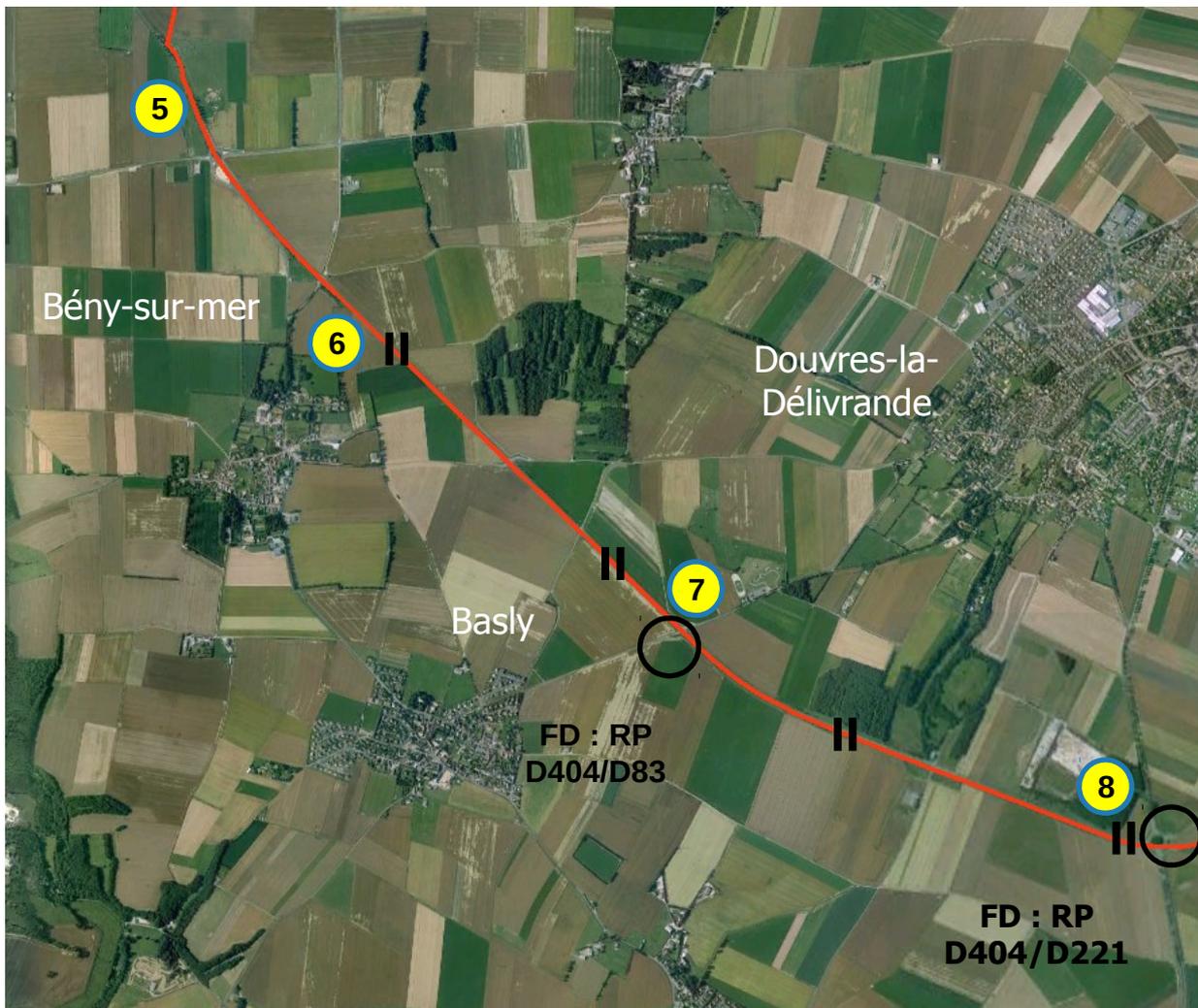
**Une sur-profondeur de 20 cm sera réalisée en zone agricole.**



Tracé en projet



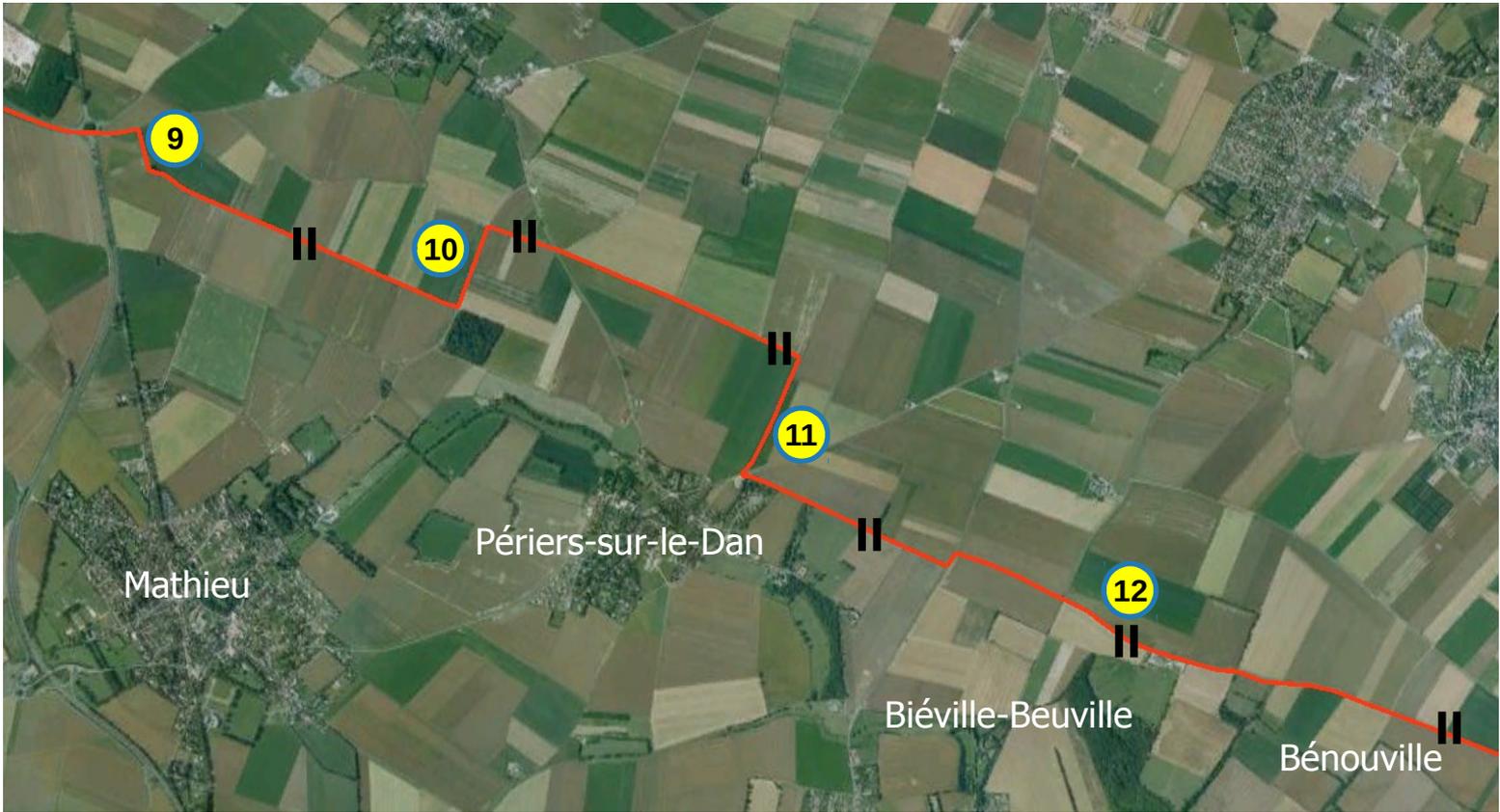
Chambre de jonction



 Tracé en projet

**FD : Forage dirigé**

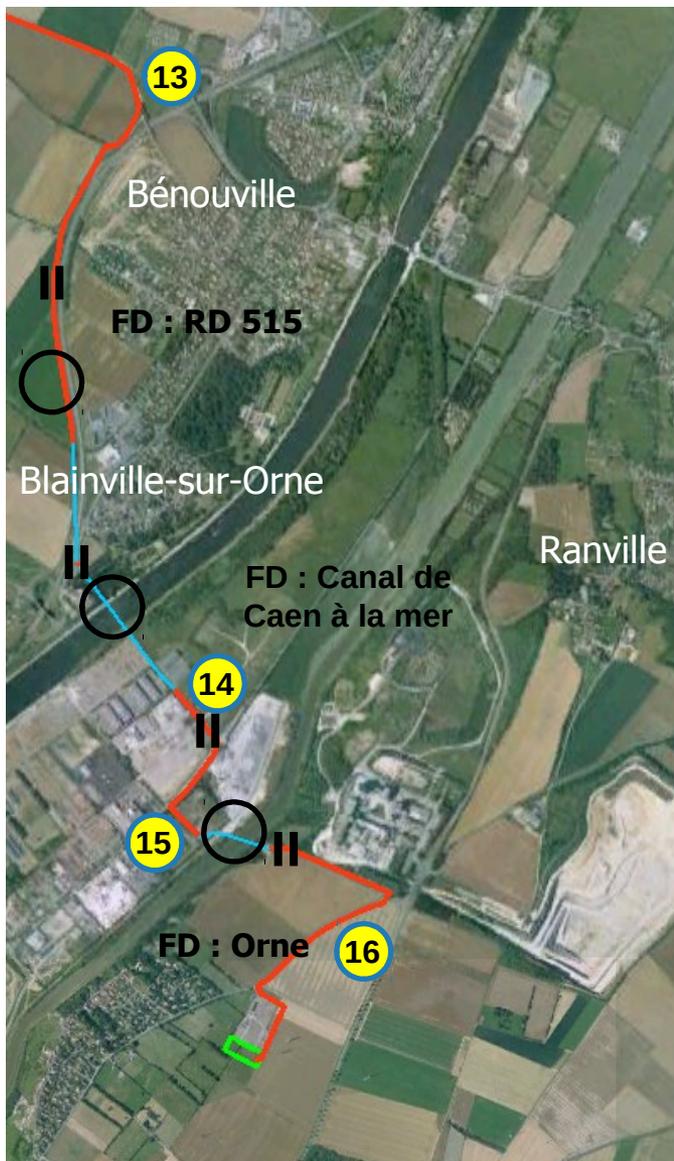
**II** Chambre de jonction



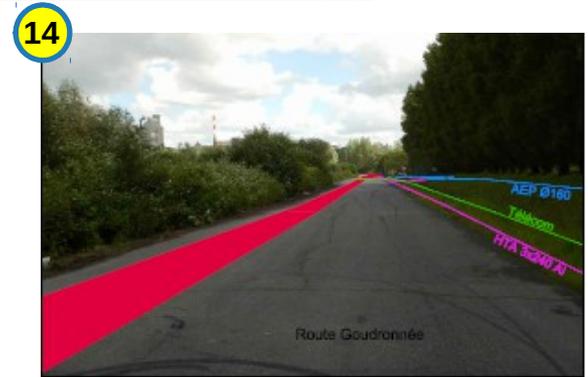
— Tracé en projet

|| Chambre de jonction





— Tracé en projet     
 **FD : Forage dirigé**     
 **||** Chambre de jonction



# La liaison souterraine

- ❖ **Des restrictions de circulation pourront s'avérer nécessaires :**
  - ❖ Déviation (concertée avec les mairies, les agences routières, CG 14 ),
  - ❖ Circulation alternée.
- ❖ L'emprise du chantier sera de 300 m de longueur le long des routes départementales.
- ❖ **Conventionnement** pour des servitudes sur une bande de 6 m : obligation légale et technique pour accéder à l'ouvrage : **conventionnement d'un seul côté des chemins agricoles afin** de limiter le nombre de servitudes.
- ❖ RTE a présenté le projet aux exploitants agricoles lors de deux réunions publiques d'information avec la CA 14 en février 2015.

# Le poste de Ranville

Implantation  
bassin de  
rétention



Extension du  
poste en  
raison du  
raccordement

Plantation  
d'un linéaire  
de haie

# Les engagements et relations externes

**DRASSM:** études sur site réalisées été 2014 et à venir en 2015.

**DRAC (INRAP, archéo CG 14):** arrêtés préfectoraux pour des diagnostics.

Réalisation en **septembre-octobre 2015**  
(après les récoltes estivales).

Diagnostic réalisé **le long des chemins agricoles.**

Creusement de fosses de **2m de largeur** et de **profondeur variant de 50cm à 1m**  
(selon la nature des sols).

Mise en œuvre du **tri des terres,**  
**indemnisation** des dégâts causés aux récoltes.



- ❖ **Identification de la présence d'une espèce rare dans le Calvados**
  - Les travaux d'extension du poste vont nécessiter la destruction de 58 m de haie, habitat du pélodyte ponctué. Le complexe bocager concerné abrite l'une des dernières populations de Pélodyte ponctué du Calvados
- ❖ **Mesures prises pour éviter et réduire les impacts**
  - Mise en place de filets occultant pendant les travaux et dépose de bois mort
  - Travaux d'élagage des haies en dehors des périodes de nidification de l'avifaune sensible (mi-septembre à mi-février)
- ❖ **Mesures prises pour compenser les impacts résiduels**
  - Travaux de terrassement et arrachage des haies en dehors d'hivernage des amphibiens (à partir d'avril)
  - Replantation de haies autour du poste pour compenser la destruction d'habitat du pélodyte ponctué et améliorer l'insertion paysagère de l'extension
- ❖ **Procédure demande de dérogation espèce protégée**
  - Instruction par le service environnement de la DREAL et transmis pour avis au comité national de protection de la nature (CNPN )



# Les procédures

**Validation Justification technico-économique :** décembre 2012

**Plénière Aire d'étude :** 8 mars 2013

**Contribution au débat public :** mars - juillet 2013

**Plénière fuseau et emplacement :** 15 octobre 2013

**Dépôt dossier DUP, loi sur l'eau et concession DPM :** septembre 2014

**Recevabilité des dossiers :** décembre 2014

**Consultation préalable enquête publique :** début 2015

**CNL :** février 2015

**Visite AE :** mars 2015

# Les procédures

- **CUDPM : concession du domaine public maritime**

Application des dispositions de l'article L.2124-3 du **Code Général de la Propriété des Personnes Publiques**, les dépendances du domaine public maritime (DPM)

- **DUP liaison 225 kV :**

Application des dispositions de l'article R.122-5 du **Code de l'Environnement**, relatif au contenu des études d'impact.

- **DUP expropriation poste:**

Application des dispositions du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

- **la loi sur l'eau:**

Application des dispositions des articles L.214-1 et suivants du **code de l'environnement** réglementent les installations, ouvrages, travaux et aménagements susceptibles d'entraîner des effets sur les milieux aquatiques.

# Planning

## ❖ Finalisation de l'étude d'impact : fin octobre 2014

- ❖ Enquête Publique : 2015
- ❖ Obtention des autorisations : fin 2015-2016
- ❖ Travaux en mer : 2018-2019

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Programme	Concertation, études environnementales et techniques	■							
	Instructions et autorisations administratives		■	■	■				
	Enquêtes publiques			■					
Raccordement	Raccordement terrestre : travaux d'installation de la liaison souterraine				■	■	■	■	
	Raccordement maritime	Liaison sous-marine 1					■		
		Liaison sous-marine 2							■

# Profondeurs d'ensouillage

Au large de 3 -11 km

Entre le plateau et la plateforme en mer  
(11 km)

Sédiments  
grossiers  
(sables à argile)  
20 à 80 cm

Calcérinite  
50 cm



# Profondeurs d'ensouillage

Plateau côtier de 0,8 à 3 km

Plateau de Bernières-sur-mer (3 km)

Calcérinite  
50-90 cm



# Profondeurs d'ensouillage

**Au niveau de l'estran,** début du plateau de Bernières-sur-Mer : platier rocheux composé de calcérinite (naturellement fracturée et de faible résistance mécanique) et dépourvu de couverture de sédiments

